

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-203624

[ST.10/C]:

[JP2002-203624]

出 願 人

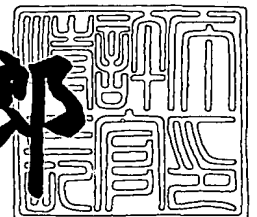
Applicant(s):

日清紡績株式会社

2003年 6月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3043208

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-9937

【提出日】 平成14年 7月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 33/50

【発明の名称】 マイクロアレイの作製方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県千葉市緑区大野台 1 - 2 - 3 日清紡績株式会社
 研究開発センター内

 【氏名】 莊司 友聡

【特許出願人】

 【識別番号】 000004374

 【氏名又は名称】 日清紡績株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089244

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090516

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松倉 秀実

【選任した代理人】

 【識別番号】 100100549

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 川口 嘉之

 【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マイクロアレイの作製方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 収容されている液状の試料に圧力をかけて一滴分の量の試料を噴出口から噴出するインクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、生体物質を含有する液状の試料の液滴を撥水性の基材表面の複数箇所に付着させ、基材表面にスポットを形成するマイクロアレイの作製方法において、

複数の前記液滴の全てが互いに接合する位置に液滴を付着させることを特徴とするマイクロアレイの作製方法。

【請求項 2】 前記基材表面に付着している液滴又は複数の液滴の接合体に対して、これに接合する位置に液滴を付着させることを特徴とする請求項 1 記載のマイクロアレイの作製方法。

【請求項 3】 前記基材表面にある正方形を想定し、この正方形の内部に複数の円を充填したときのそれぞれの円の位置に前記液滴を付着させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のマイクロアレイの作製方法。

【請求項 4】 2 ～ 1 0 0 個の前記液滴を互いに接合させることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のマイクロアレイの作製方法。

【請求項 5】 4 ～ 1 6 個の前記液滴を互いに接合させることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のマイクロアレイの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はマイクロアレイの作製方法に関し、特にインクジェット式のマイクロアレイヤのように、非接触で試料を基材に供給するマイクロアレイヤを用いて、所望の大きさのスポットを基材表面に形成する方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

特異的な反応により検出可能な生体物質の検出には、一方の生体物質を基材表面の複数箇所に固定したマイクロアレイが従来より用いられている。このような

マイクロアレイの作製方法としては、例えばインクジェット式のマイクロアレイヤを用いる方法が知られている。この方法で用いられるマイクロアレイヤは、一般にノズルを有し、ノズルに収容されている液状の試料に対して、例えばピエゾ素子の動きを利用するなどして圧力をかけ、ノズル先端の噴出口から微量の試料を基材に向けて噴出し付着させる装置である。このようなマイクロアレイヤを用いると、直径0.1mm以下の微小なスポットを基材表面に形成することができる。

【0003】

前述したマイクロアレイヤを用いるマイクロアレイの作製方法としては、例えば特開平11-187900号公報に開示されているように、インクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、高密度で効率良く基材表面に試料を付着させる方法が挙げられる。このマイクロアレイの作製方法は、微小なスポットが高密度で基材表面に形成されるマイクロアレイを作製することができることから、少量の検体から多くの情報を得られるマイクロアレイを作製する上で優れている。また前述したマイクロアレイの作製方法は、基材表面に対して非接触の状態で試料を付着させられることから、付着時におけるマイクロアレイヤの汚染を防止する上で優れている。

【0004】

インクジェット式のマイクロアレイヤを用いて作製されたマイクロアレイは、スポットが微小であることから、目視によるスポットの確認が困難である。したがって、このようなマイクロアレイを用いた生体物質の検出では、蛍光標識法を採用し、これを蛍光スキャナで検出することが一般的である。例えばDNAの検出では、Cy3やCy5等の蛍光物質で標識したPCR（ポリメラーゼ連鎖反応）産物をハイブリダイズさせ、蛍光スキャナで検出する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一方で、マイクロアレイを用いた生体物質の検出では、例えば有色の標識を用いて、目視で検出することにより行われる方法が知られている。この検出方法は、検出機器を必要とせず、容易に検出結果を得る上で優れた方法である。例えば

DNAの検出では、ビチオン標識したPCR産物をハイブリダイズさせ、St-
HRP（ストレプトアビジン-西洋わさび過酸化酵素）とTMB（テトラメチル
ベンジジン）を用い、発色の有無を目視で検出する。しかしながら、前述したイ
ンクジェット式のマイクロアレイを用いて作製されたマイクロアレイは、スポ
ットが微小であることから目視での確認が困難であり、有色の標識を用いる検出
方法を採用することが困難である。

【0006】

前述したインクジェット式のマイクロアレイでは、一滴の試料の容積は通常
数ナノリットル以下であるが、滴下数は任意に設定できることから、基材の特定
の座標に数滴から数十滴を付着させることにより、より大きなスポットを形成す
ることが可能である。しかしながら、このように形成されたスポットは、表面張
力によって大きく盛り上がることから、所定の大きさのスポットを形成するた
めには多くの試料を要する。またこのように盛り上がった形状のスポットを形成す
ると、基材表面に生体物質を固定したときにリング状に固定されやすく、生体物
質が均一に固定されにくい。

【0007】

また、特開2001-337096号公報には、試料溶液を複数供給して一つ
のスポットを形成するマイクロアレイの作製方法が開示されているが、この方法
では、それぞれが離間する位置に複数の試料溶液を供給しており、このような位
置に試料溶液を複数供給しても試料溶液同士が十分に接合しないことがあり、所
望の大きさのスポットを得る上で検討の余地が残されている。

【0008】

本発明は、微小なスポットを形成できる非接触式のマイクロアレイを用いて
、容易に目視できる大きさのスポットを、容易に、効率よく、かつ均一に形成す
ることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決する手段として、基材表面において互いに接合する
位置に試料の液滴を複数付着させることにより、これらの液滴の集合体を形成す

るマイクロアレイの作製方法を提供する。

【0010】

すなわち本発明は、収容されている液状の試料に圧力をかけて一滴分の量の試料を噴出口から噴出するインクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、生体物質を含有する液状の試料の液滴を撥水性の基材表面の複数箇所に付着させ、基材表面にスポットを形成するマイクロアレイの作製方法において、複数の液滴の全てが互いに接合する位置に液滴を付着させるマイクロアレイの作製方法である。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明におけるマイクロアレイの作製方法は、インクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、複数の液滴が互いに隣接し全ての液滴が接合して一体となる位置に、生体物質を含有する液状の試料の液滴を付着させ、撥水性の基材の表面にスポットを形成する。

【0012】

本発明に用いられるインクジェット式のマイクロアレイヤは、基材に対して非接触の状態です定量の試料を所望の位置に供給する手段である。本発明では、このような手段の内の好適な一手段としてインクジェット式のマイクロアレイヤを用いる。インクジェット式のマイクロアレイヤとしては、収容されている液状の試料に圧力をかけて一滴分の量の試料を噴出口から噴出するものであれば特に限定されず、公知のインクジェット式のマイクロアレイヤを用いることができる。このようなインクジェット式のマイクロアレイヤとしては、例えば、ピエゾ素子の振動圧を利用して噴出口から試料を噴出するピエゾジェット式のマイクロアレイヤや、試料に熱エネルギーを付与して気泡を生じさせ噴出口から試料を噴出するマイクロアレイヤ等が挙げられる。

【0013】

本発明に用いられる試料は、生体物質を含有する液状の試料であれば特に限定されない。生体物質としては、マイクロアレイを用いて通常検出されるような特異的な反応を生じる物質であれば良く、例えば核酸、たんぱく質、糖、脂質等が挙げられる。また生体物質は、検出しようとする未知物質であっても良いし、未

知物質を検出するための既知物質であっても良い。また試料には、生体物質の化学的な性状を調整するための緩衝液等の調整剤や、試料の物性を調整するための増粘剤等の添加剤を適宜配合することができる。

【0014】

本発明に用いられる基材は、撥水性を有するものであれば特に限定されない。基材の撥水性は、基材上の試料に表面張力が働く程度であれば良い。撥水性が弱すぎると互いに接合したときに基材表面で広がりすぎてしまい、生体物質固定後の特異的な反応や、発色させる反応を十分かつ均一に行う上で好ましくない。撥水性が強すぎると基材表面での液滴の位置が定まりにくく、また複数の液滴のそれぞれを形成するのに要する試料の量が多くなるので好ましくない。

【0015】

なお本発明では、基材の撥水性は、基材表面において一様でなくても良く、例えば撥水性の弱い領域と、この領域を囲むように設けられる撥水性の強い領域とを基材表面に設けても良い。撥水性は、基材の材料や、疎水化又は親水化等の基材の表面処理によって調整することができる。

【0016】

本発明に用いられる基材は、公知の材料で形成することができ、このような材料としては、例えばガラス、プラスチック、金属、セラミック等が挙げられる。本発明に用いられる基材は、生体物質を固定することができる材料で形成されていることが好ましく、このような材料としてはガラスやプラスチックが挙げられ、さらに成形の容易さの観点からプラスチックが特に好ましい。生体物質を十分に固定できない材料であっても、カルボジイミド樹脂等の樹脂化合物で表面を被覆することにより好適に用いることができる。

【0017】

本発明では、複数の液滴の全てが互いに接合する位置に液滴を付着させる。液滴は、基材表面において、付着位置を中心として円を通常形成する。基材表面において隣り合う液滴間の距離は、それぞれの液滴の半径の和以下である。この距離は、試料の粘性や流動性、液滴の付着数、及び基材の撥水性等に応じて決定される。このような距離で液滴を付着させると、隣り合う液滴同士の外縁が接し、

隣り合う液滴は自然に接合して一体化し、より大きな接合体を形成する。

【 0 0 1 8 】

なお本発明では、基材表面の一箇所当たりに付着させる液滴の数は特に限定されず、一箇所に一滴の試料を付着させても良いし、一箇所に複数滴の試料を付着させても良い。

【 0 0 1 9 】

本発明では、複数の液滴の全てが互いに接合する位置に液滴を付着させ、最終的に全ての液滴が互いに接合すれば良く、基材表面の複数箇所に対して複数の液滴を同時に付着させても良いし、基材表面の複数箇所のそれぞれに対して液滴を順次付着させても良い。複数の液滴を順次付着させる場合では、基材表面に付着している液滴又は複数の液滴の接合体に対して、これに接合し一体となる位置に液滴を付着させる。このように順次複数の液滴を付着させると、通常のインクジェット式のマイクロアレイヤを好適に利用することができ、また複数の液滴を同時に付着させる場合に比べて、液滴の付着位置の制御をより容易に行うことができる。

【 0 0 2 0 】

本発明では、接合する複数の液滴の配置について、液滴相互間の位置関係は、少なくとも互いに隣接する位置関係であれば特に限定されない。このような液滴相互間の位置関係としては、例えばある液滴の中心とこれに隣り合う液滴の中心とをそれぞれ直線で結んだときに、この直線が交点で形成する角度が 60° となる（すなわち正三角形の各頂点を中心とする円が形成される）位置関係や、前記直線が交点で形成する角度が 90° となる（すなわち正方形の各頂点を中心として円が形成される）位置関係が挙げられる。本発明では、液滴相互間の位置関係は、試料の組成や基材の撥水性等、試料や基材の物性によって異なるが、前記直線が交点で形成する角度が 90° となる位置関係であることが、試料の付着量を少なくし、また液滴の付着位置の調整を容易に行う上で好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明では、基材表面における複数の液滴の配置については、基材表面にある正方形を想定し、この正方形の内部に複数の円を充填したときのそれぞれの円の

位置に液滴を付着させることが、複数の液滴の全てを互いに接合させ、かつ最終的に形成されるスポットの大きさを適宜変更する上で好ましい。正方形の内部に充填される複数の円（液滴）の配置としては、例えば正方形の辺に沿って円（液滴）が密に並べられる配置や、正方形の対角線及びこれに平行な方向に沿って円（液滴）が密に並べられる配置が挙げられる。

【 0 0 2 2 】

本発明では、2～100個の液滴を互いに接合させることが、目視で容易に確認できる大きさのスポットを最終的に形成する上で好ましく、4～16個であることがより好ましい。液滴の数が少なすぎると目視で確認することが困難であり、液滴の数が多すぎると経済性や生産性の観点から好ましくない。

【 0 0 2 3 】

本発明では、最終的に形成されるスポットの形状は、以下の実施の形態等において示される円形に限定されず、例えば楕円形やひょうたん型等の他の形状であっても良い。また本発明では、全ての液滴を接合することにより最終的に形成されるスポットの数は特に限定されず、一つの基材に対して一つであっても良いし複数であっても良い。

【 0 0 2 4 】

以下、インクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、複数の液滴を適当な位置に順次付着させて、容易に目視で確認できる大きさのスポットを形成する方法について、より具体的に説明する。

【 0 0 2 5 】

まず図1に示すように、インクジェット式のマイクロアレイヤを用いてスライドガラス等の基材表面に一つ目の液滴を付着させる。次いで図2に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印X方向に所定距離だけ離れた位置に、一つ目の液滴と同様に二つ目の液滴を付着させる。一つ目の液滴の外縁と二つ目の液滴の外縁とが接すると、図3に示すようにこれらの液滴は接合して一体となる。これらの液滴の一体物を「接合体A」とする。

【 0 0 2 6 】

次いで図4に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印Y方

向に所定距離だけ離れた位置に、一つ目の液滴と同様に三つ目の液滴を付着させる。接合体Aの外縁と三つ目の液滴の外縁とが接すると、図5に示すようにこれらは接合して一体となる。この一体物を「接合体B」とする。

【0027】

次いで図6に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印X方向及びY方向にそれぞれ所定距離だけ離れた位置に、一つ目の液滴と同様に四つ目の液滴を付着させる。接合体Bの外縁と四つ目の液滴との外縁とが接すると、図7に示すようにこれらは接合して一体となる。この一体物を「接合体C」とする。

【0028】

接合体Cは、図7に示すように中央部に未接合部を有するが、四つの液滴の付着位置の間隔が所定の間隔以下であると、接合体Cに働く表面張力が接合体Cの表面積を小さくする方向に作用し、前記未接合部や前記液滴間のくびれに試料が行き渡り、最終的には、図8に示すように、四つ液滴の全てが互いに接合して円形の一つのスポットを形成する。なお付着位置の間隔は、前述したように試料や基材の物性によって異なる。

【0029】

複数の液滴が隣接して接合する場合では、図3、図5及び図7等から明らかのように、接合した液滴の試料は接合部を中心に基材表面に沿って広がる。したがって、液滴を一箇所に付着させて図8に示すスポットを形成した場合に比べて、複数の液滴を接合して図8に示すスポットを形成する場合の方が、表面張力による盛り上がりの少ないスポットが形成される。したがって、容易に目視できる大きさのスポットを、容易に、効率よく形成することができ、生体物質の検出に用いたときの発色法による検出が容易となる。

【0030】

また、液滴を一箇所に付着させて図8に示すスポットを形成した場合では、表面張力による盛り上がりの大きいスポットが形成されることから、生体物質の検出に用いたとき、リング状の斑点として検出されやすい。これは、生体物質を基材表面に固定する場合に、スポットの中央部に比べてスポットの周縁部で生体物

質が固定されやすいためと考えられる。

【 0 0 3 1 】

しかしながら本発明では、表面張力による盛り上がりの小さなスポットが最終的には形成されることから、スポットと接触している基材表面において生体物質が均一に接触しやすく、上記のようなムラが生じにくいので、容易に目視で確認できる大きさの均一なスポットを形成することができる。

【 0 0 3 2 】

なお前述した実施の形態では、四つの液滴が正方形の内部に充填されるように、正方形の各辺に沿って二つずつの液滴を配置したが、本発明はこのような形態に限定されず、例えば図 9 に示すように、正方形の各辺に沿って三つずつの液滴を配置して全ての液滴が正方形の内部に充填されるように配置しても良いし、図 1 0 に示すように、正方形の各対角線上に五つ、及びこの対角線の両側に対角線に対して平行な方向に沿って三つずつの液滴を配置して全ての液滴が正方形の内部に充填されるように配置しても良い。このように、本発明では液滴の数及び液滴の配置によって、全ての液滴が互いに接合して最終的に形成するスポットの大きさを自在に設定することができる。

【 0 0 3 3 】

またマイクロアレイの作製では、通常は基材としてスライドガラスが用いられる。これは主に、生体物質の検出時に蛍光スキャナから照射される紫外波長の光を吸収しないためである。しかしながら本発明では、容易に目視で確認できる大きさのスポットを形成することができることから、生体物質の検出は蛍光標識法を利用した蛍光スキャナによる検出に限定されず、発色試薬による検出を好適に採用することができるので、前記の紫外波長の光を吸収する材料として採用が見合わされていたプラスチックを基材の材料として好適に用いることができる。プラスチックは、周知のように容易に成形できる利点を有している。

【 0 0 3 4 】

したがって本発明では、従来より基材として用いられているスライドガラスのような平板状の形状とは異なる任意の形状の基材を用いることが可能である。このような任意の形状の基材としては、例えば立体的な形状の基材が挙げられ、具

体例として図 1 1 に示すように、生体物質が固定される水平な底部及びこの底部の周縁に立設する壁部を有する容器状の試料固定部が所定の高さに支持されている形状の、反応容器を兼ねた形状の基材が挙げられる。

【 0 0 3 5 】

【実施例】

G e s i m 社製インクジェット式マイクロアレイ作製機 N a n o - P l o t t e r を用いて DNA 試料をスライドガラス表面に 5 滴付着させ、図 1 に示すように一つ目の液滴を付着させた。

【 0 0 3 6 】

次いで図 2 に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印 X 方向に 0. 2 m m 離れた位置に DNA 試料を同様に 5 滴付着させ、二つ目の液滴を付着させた。

【 0 0 3 7 】

次いで図 4 に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印 Y 方向に 0. 2 m m 離れた位置に、DNA 試料を同様に 5 滴付着させ、三つ目の液滴を付着させた。

【 0 0 3 8 】

次いで図 6 に示すように、一つ目の液滴を付着させた位置から図中の矢印 X 方向及び Y 方向にそれぞれ 0. 2 m m 離れた位置に、DNA 試料を同様に 5 滴付着させ、四つ目の液滴を付着させた。四つの液滴は全てが互いに接合し、最終的に直径 0. 5 m m 程度のスポットを得た。

【 0 0 3 9 】

これにピチオン標識した PCR 産物をハイブリダイズさせ、ピチオン・S t e r i l i z e d H R P ・T M B による発色法により、前記スポットを青色に発色させた。得られた発色スポットは、ほぼ均一に発色しており、また肉眼で容易に検出することができた。最終的に得られた発色スポットを図 1 2 に示す。

【 0 0 4 0 】

ここで、本実施例で使用した DNA 試料中の DNA 及び PCR 産物について説明すると、DNA 試料中の DNA には、下記表 1 に示す配列番号 1 の DNA を用

いた。また、PCR産物には、下記表1に示す配列番号2のDNAを用いて、PCR法により、下記表1に示す配列番号1のDNAと相補的な配列を有するλDNA断片を増幅したものをを用いた。なお、得られた断片をアガロース電気泳動し、エチジウムブロマイド染色により検出した結果、その断片は約100bpの長さのものであった。

【0041】

【表1】

表1		
配列番号	塩基配列	備考
配列番号1	cct gtt ctg cct gcc gtt tc	
配列番号2	agg ctg aga ttc cac gaa gc	5'-ビオチン化

【0042】

また、一つ目から四つ目の各液滴の付着位置の間隔を0.3mm、0.4mm、及び0.5mmとした以外は、前述した方法と同様にスポットを形成し、発色させた。最終的に得られた発色スポットを図13～15に示す。

【0043】

DNA試料の付着位置の間隔が0.2mmの場合では、図12に示すように、四つの液滴の全てが互いに接合して一体となり円形のスポットが得られた。

【0044】

DNA試料の付着位置の間隔が0.3mmの場合では、図13に示すように、四つの液滴のうち隣り合う液滴同士は接合しているものの対角線上の液滴同士は接合しておらず、中央部に未接合部が残され、四つの液滴の全てが互いに接合した状態にはならなかった。また隣り合う液滴間にはくびれも観察された。

【0045】

DNA試料の付着位置の間隔が0.4mm及び0.5mmの場合では、図14及び図15に示すように、隣り合う液滴同士及び対角線上の液滴同士が接合しない状態が観察され、四つの液滴の全てが互いに接合した状態にはならなかった。

【0046】

【発明の効果】

本発明は、インクジェット式のマイクロアレイを用いて、生体物質を含有する液状の試料の液滴を撥水性の基材表面の複数箇所に付着させ、基材表面にスポットを形成するマイクロアレイの作製方法において、複数の液滴の全てが互いに接合する位置に液滴を付着させることから、微小なスポットを形成できる非接触式のマイクロアレイを用いて、容易に目視できる大きさのスポットを、容易に、効率よく、かつ均一に形成することができる。

【 0 0 4 7 】

また本発明では、基材表面に付着している液滴又は複数の液滴の接合体に対して、これに接合する位置に液滴を付着させると、容易にマイクロアレイを作製する上でより一層効果的である。

【 0 0 4 8 】

また本発明では、基材表面にある正方形を想定し、この正方形の内部に複数の円を充填したときのそれぞれの円の位置に液滴を付着させると、液滴の付着位置を容易に調整し、液滴に要する試料の量を少なくし、かつ任意の大きさのスポットを形成する上でより一層効果的である。

【 0 0 4 9 】

また本発明では、2～100個の液滴を互いに接合させると、目視で確認できるスポットを形成する上でより効果的であり、4～16個の液滴を互いに接合させるとより一層効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態において一つ目の液滴を付着させた状態を模式的に示す図である。

【図 2】

本発明の実施の形態において二つ目の液滴を付着させた状態を模式的に示す図である。

【図 3】

本発明の実施の形態における接合体 A を模式的に示す図である。

【図 4】

本発明の実施の形態において三つ目の液滴を付着させた状態を模式的に示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態における接合体 B を模式的に示す図である。

【図 6】

本発明の実施の形態において四つ目の液滴を付着させた状態を模式的に示す図である。

【図 7】

本発明の実施の形態における接合体 C を模式的に示す図である。

【図 8】

本発明の実施の形態において最終的に付着させたスポットを模式的に示す図である。

【図 9】

本発明において基材表面における液滴の他の配置とこの配置から最終的に形成されるスポットとを模式的に示す図である。

【図 1 0】

本発明において基材表面における液滴の他の配置とこの配置から最終的に形成されるスポットとを模式的に示す図である。

【図 1 1】

本発明において好適に使用し得る基材の一例を示す概略図である。

【図 1 2】

本発明の実施例において、0. 2 mm の間隔で液滴を付着させたときに得られた発色スポットの一つを拡大して示す図である。

【図 1 3】

本発明の実施例において、0. 3 mm の間隔で液滴を付着させたときに得られた発色スポットの一つを拡大して示す図である。

【図 1 4】

本発明の実施例において、0. 4 mm の間隔で液滴を付着させたときに得られた発色スポットの一つを拡大して示す図である。

【図 1 5】

本発明の実施例において、0.5 mmの間隔で液滴を付着させたときに得られた発色スポットの一つを拡大して示す図である。

【 0 0 5 0 】

【配列表】

SEQUENCE LISTING

<110> Nisshinbo Industries, Inc.

<120> マイクロアレイの作製方法

<130> P-9937

<140>

<141> 2002-07-12

<160> 2

<210> 1

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:Synthetic DNA

<400> 1

cctgttctgc ctgccgtttc

20

<210> 2

<211> 20

<212> DNA

<213> Artificial Sequence

<220>

<223> Description of Artificial Sequence:Synthetic DNA

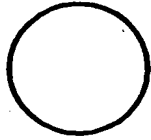
<400> 2

aggctcagat tccacgaagc

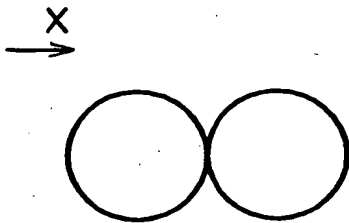
20

【書類名】 図面

【図 1】



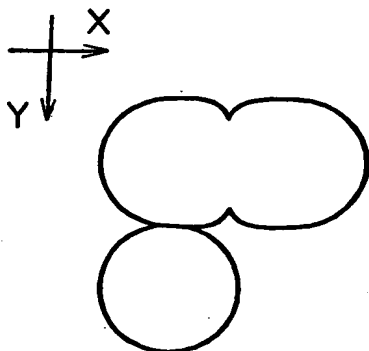
【図 2】



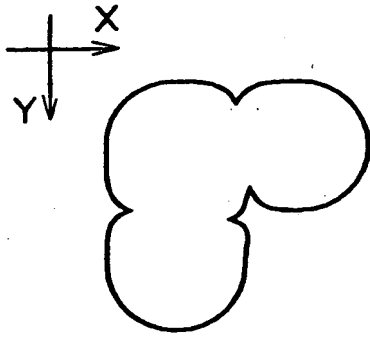
【図 3】



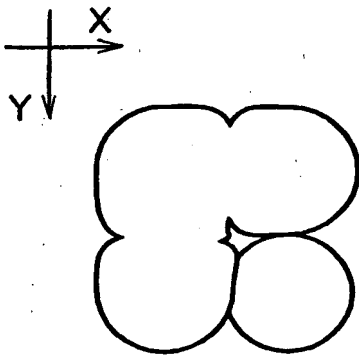
【図 4】



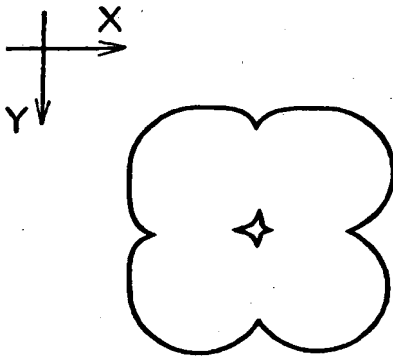
【図 5】



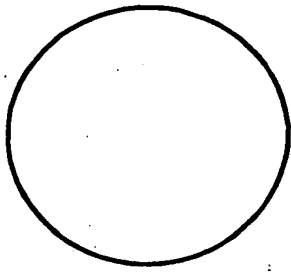
【図 6】



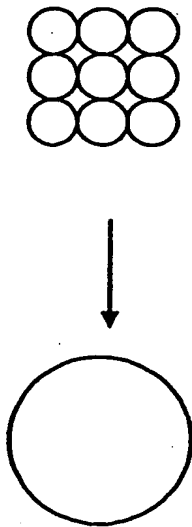
【図 7】



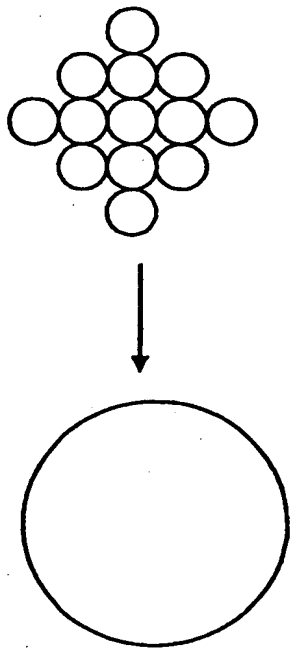
【図 8】



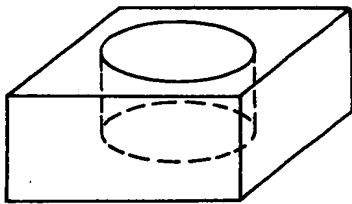
【図 9】



【図 1 0】



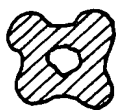
【図 1 1】



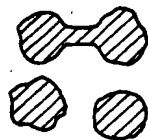
【図 1 2】



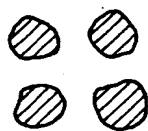
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 微小なスポットを形成できる非接触式のマイクロアレイヤを用いて、容易に目視できる大きさのスポットを、容易に、効率よく、かつ均一に形成する。

【解決手段】 収容されている液状の試料に圧力をかけて一滴分の量の試料を噴出口から噴出するインクジェット式のマイクロアレイヤを用いて、生体物質を含有する液状の試料の液滴を、撥水性の基材表面において、複数の液滴の全てが互いに接合する位置に付着させ、これら複数の液滴が合体したスポットを基材表面に形成する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004374]

1. 変更年月日 1993年 3月30日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都中央区日本橋人形町2丁目31番11号
氏 名 日清紡績株式会社